

## THÔNG TIN VỀ LUẬN VĂN THẠC SĨ

1. Họ và tên học viên: Vi Thị Thanh Thủy
2. Giới tính: nữ
3. Ngày sinh: 22/11/1989
4. Nơi sinh: Quảng Ninh
5. Quyết định công nhận học viên số: 4375/ QĐ – KHTN ngày 03 tháng 12 năm 2012
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: không có
7. Tên đề tài luận văn: “Tổng hợp, nghiên cứu cấu trúc và ứng dụng của phức chất Lysine với một số kim loại sinh học”.
8. Chuyên ngành: Hóa vô cơ
9. Mã số: 60440113
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS.TS Huỳnh Đăng Chính - viện trưởng viện Kỹ Thuật Hóa học – Trường đại học Bách Khoa Hà Nội.
11. Tóm tắt các kết quả của luận văn:

Những năm gần đây, trong lĩnh vực hóa sinh thường có nhiều bài viết đề cập tới tầm quan trọng của các ion kim loại đối với sinh vật. Nghiên cứu mới nhất về vấn đề này là tập trung vào quá trình tổng hợp và phân loại các hợp chất sinh học có chứa ion kim loại do ứng dụng của chúng trong các lĩnh vực y dược, dinh dưỡng và khoa học nông nghiệp.

Trong phạm vi đề tài nghiên cứu này, chúng tôi làm nổi bật ứng dụng của hợp chất kim loại sinh học với amino axit thiết yếu là lysine, nhằm cung cấp các khoáng chất cần thiết, bổ sung vào thức ăn cho gia súc, gia cầm. Các khoáng chất thiết yếu đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp năng lượng, hỗ trợ sự phát triển của các mô tế bào và tham gia vào việc điều tiết các quá trình của cơ thể.

Do cơ thể động vật rất khó hấp thu các dạng khoáng vô cơ và các sản phẩm từ tự nhiên thì lại có hàm lượng dinh dưỡng thấp. Trong khi đó dạng phức chất hữu cơ lại được cơ thể hấp thụ dễ dàng. Kết hợp với khả năng tạo phức tốt của amino axit (lysine) với kim loại chuyển tiếp, chúng tôi hi vọng tạo ra các phức chất của lysine với các kim loại sinh học, nhằm tạo ra các khoáng chất an toàn về mặt sinh học áp dụng trong lĩnh vực chăn nuôi.

Ở Việt Nam, hiện nay gần như chưa sản xuất được các sản phẩm thức ăn bổ sung kim loại và amino axit dạng phức chất mà phải nhập khẩu từ nước ngoài với giá thành cao và không chủ động được nguồn sản phẩm.

Với các lý do trên, chúng tôi chọn tên đề tài: “Tổng hợp, nghiên cứu cấu trúc và ứng dụng của phức chất Lysine với một số kim loại sinh học” với mục đích:

- Nghiên cứu sự tạo phức bằng phương pháp chuẩn độ đo pH, tính hằng số bền của các phức chất.
- Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng (thời gian, nhiệt độ, tỷ lệ các chất phản ứng) đến quá trình tổng hợp phức chất.
- Tổng hợp và nghiên cứu cấu trúc các phức chất của lysine với một số kim loại sinh học như Cu(II), Zn(II), Mn(II) và Fe(III).

Luận văn nghiên cứu thu được các kết quả chính sau:

\* Bằng phương pháp chuẩn độ đo pH, tìm được các khoảng giá trị pH để phản ứng tạo phức xảy ra và tính được hằng số bền của các phức chất Zn(II), Cu(II), Mn(II) và Fe(III) với lysine có giá trị  $Lgk_1$  lần lượt bằng : 7,50, 7,44, 4,87, 7,08.

\* Đã tổng hợp được các phức chất của Zn(II), Cu(II), Mn(II) và Fe(III) với lysine. Tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tạo phức (tỷ lệ các chất tham gia, thời gian và nhiệt độ phản ứng) và từ đó tìm ra được điều kiện tổng hợp thuận lợi.

\* Đã xác định được cấu trúc của các phức chất tổng hợp được bằng phương pháp phổ MS, UV – Vis,  $^{13}C$  – NMR, IR và phân tích nhiệt. Liên kết trong phức chất được hình thành giữa ion kim loại  $M^{n+}$  ( $M^{n+}$ :  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ) với phối tử qua nguyên tử O của nhóm cacboxyl và nguyên tử N của nhóm amin. Phức chất  $CuLys_2(H_2O)$  với cấu trúc tháp vuông,  $ZnLys_2(H_2O)_2$  cấu trúc bát diện,  $MnLys_2(H_2O)_2$  và  $FeLys_3$  có cấu trúc bát diện lệch.

## 12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn

Ở Việt Nam, hiện nay gần như chưa sản xuất được các sản phẩm thức ăn bổ sung kim loại và amino axit dạng phức chất mà phải nhập khẩu từ nước ngoài với giá thành cao và không chủ động được nguồn sản phẩm. Mục đích của nghiên cứu

này là tổng hợp thành công phức chất của Lysine với các kim loại sinh học (đồng, sắt, mangan, kẽm) tạo ra các khoáng chất thiết yếu, bổ sung vào thức ăn cho gia súc, gia cầm. Tăng cường sự phát triển ở động vật nuôi, đem lại hiệu quả kinh tế cao.

### 13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo

- Tìm ra phương pháp tổng hợp tối ưu, nhằm giảm thời gian sản xuất.
- Nghiên cứu sự phụ thuộc của chất xúc tác đến phản ứng tạo phức giữa Lysine với các kim loại sinh học (đồng, kẽm, mangan, sắt).
- Tổng hợp phức chất giữa của Lysine với một số kim loại sinh học khác (coban, niken, canxi...)

### 14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận văn:

- Nguyễn Thị Thúy Nga, Vi Thị Thanh Thủy, Vũ Đào Thắng, Huỳnh Đăng Chính (2014), “*Tổng hợp phức chất của kẽm(II), mangan(II), sắt(III) với L – Lysine*”, tạp chí hóa học Việt Nam.
- Nguyễn Thị Thúy Nga, Vi Thị Thanh Thủy, Vũ Đào Thắng, Huỳnh Đăng Chính (2014), “*Research on factors affecting and synthetics of copper – lysine and copper – threonine complexes*”, hội nghị hóa học quốc tế Việt Nam – Malaysia.

Ngày 31 tháng 12 năm 2014

**Học viên**

Vi Thị Thanh Thủy

## INFORMATION ON MASTER'THESIS

1. Full name: Vi Thi Thanh Thuy
2. Sex: Female
3. Date of birth: 22/11/1989
4. Place of birth: Quang Ninh
5. Admission decision number: 4375/ QĐ – KHTN date 03 12/2012
6. Changes in academic process: no
7. Official thesis title: “Synthesis, structural studies of complex applications and Lysine with some metal biological”.
8. Major: inorganic chemistry
9. Code: 60440113
10. Supervisors: Associate professor. Huynh Dang Chinh - President Institute of Chemical Engineering - Hanoi University of Science and Technology
11. Summary of the finding of the thesis

In recent years, in the field of biochemistry have more articles referring to the importance of the metal ion to organisms. The latest research on this issue is focused on the synthesis and classification of biological compounds containing metal ions due to their applications in the fields of medicine, nutrition and agricultural sciences.

Within the scope of this research, we highlight the application of bio-metal compounds with the essential amino acid lysine, to provide the necessary minerals, added to food for cattle, poultry. The essential minerals play an important role in the energy supply and support the growth of cells and tissues involved in regulating the processes of the body.

Because animal body is difficult to absorb the form of inorganic minerals and natural products, it has a low nutrient content. While the form of complex organic compounds are easily absorbed by the body. Combined with the ability to create complex of amino acids good (lysine) with transition metals, we hope to create complexes of lysine with biological metals, to produce safe mineral biologically in the field of animal husbandry.

In Vietnam, almost no produced the products food supplements and amino acids form metal complexes which have to be imported from abroad with high prices and not the source of the initiative.

For these reasons above, we select the topic: "Synthesis, structural studies of complex applications and Lysine with some metal biological" for the purpose of:

- Research on complex formation by pH titration, determine the complex constant.
- Investigation of factors affecting (time, temperature, ratio of reactants) process complex synthesis
- Synthesis and structural studies of lysine complexes with metals biological such as Cu (II), Zn (II), Mn (II) and Fe (III).

Thesis research obtained the following results:

\* By measuring pH titration method, found the range of pH values for complexation reactions occur and identified durable constant of the complexes Zn (II), Cu (II), Mn (II) and Fe (III) with lysine, value  $L_{gk1}$  respectively by: 7.50, 7.44, 4.87, 7.08.

\* Synthesized the complexes of Zn (II), Cu (II), Mn (II) and Fe (III) with lysine. Conducting a survey of factors affecting the process of creating complex (ratio, time and reaction temperature) and then find the synthesis favorable conditions.

\* By the method of universal MS, UV - Vis,  $^{13}C$  - NMR, IR and thermal analysis determined the structure of the complexes synthesized. Links in the complexes formed between the metal ion  $Mn^+$  ( $Mn^+$ :  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ) with ligands through O atoms of the carboxyl group and the N atom of the amino group.  $CuLys_2H_2O$  with square tower structure,  $ZnLys_2(H_2O)_2$  octahedral structure,  $MnLys_2(H_2O)_2$  and  $FeLys_3$  octahedral structure differences.

## 12. Practical applicability

In Vietnam, almost no produced the products food supplements and amino acids form metal complexes which have to be imported from abroad with high prices and not the source of the initiative. The purpose of this study was synthesized complexes of L -Lysine with biological metals (copper, iron, manganese, zinc) to create the essential minerals, added to food for cattle, poultry to development in animals, bring high economic efficiency.

## 13. Further research directions

- Finding the optimal synthesis method to reduce production time.

- Study the dependence of the Catalysts to reaction between L -Lysine complexes with biological metals (copper, zinc, manganese, iron) .

- Synthesis of complexes between L-Lysine with some other biological metal (cobalt, nickel, calcium ...)

14. Thesis-related publications:

\* Nguyen Thi Thuy Nga, Vi Thi Thanh Thuy, Vu Dao Thang, Huynh Dang Chinh (2014), “*synthesis the complexes of zinc (II), manganese (II), iron (III) with L – Lysine*”, Journal of chemical Vietnam.

\* Nguyen Thi Thuy Nga, Vi Thi Thanh Thuy, Vu Dao Thang, Huynh Dang Chinh (2014), “*Research on factors affecting and synthetics of copper- lysine and copper - threonine complexes*”, International Chemical Conference Vietnam - Malaysia.

*Date:31/12/2014*

**Signature:**

Vi Thi Thanh Thuy